

Risultati della ricerca: colesterolo e riserve antiossidanti

Prof Umberto Cornelli

Loyola University School of Medicine-Chicago

Ricercatori

- Dr. Giampietro Bondiolotti
Ist Farmacologia Università di Milano
- Dr.ssa Annarosa Finco
Dipartimento Ricerca Cor.Con. International Srl-PR
- Prof Martino Recchia
Università di Lugano-Medistat

Il metodo sperimentale

- Ratti Wistar maschi (Charles River) peso 200-250 g
- Stabulazione in gabbia singola
- Alimentazione standard + Formaggio [ad libitum]
- Trattamento per 12 giorni
- Controlli basale e dopo 12 gg di:
- Peso corporeo
- Colesterolo totale
- Antiossidanti plasmatici e urinari
- Volume urinario 24 h (gabbie metaboliche)

Tipologia di formaggi

- 10 FDM (formai de mut)
- 10 caprini
- 10 stracchini di cui 2 strachitunt

Parametri di valutazione

- Livelli di colesterolo totale
- Livelli di ossidazione (idroperossidi) nel plasma
- Livelli protezione antiossidante nel plasma e nelle urine
- Quantità delle urine delle 24 h

Valori ottenuti nei controlli [21 casi]

| Variabile | Misura | Valore medio | Differenze tra Dopo e Prima | TENDENZE |
|--------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------------|----------|
| Colesterolo totale (Ct) | mg/dL | 80 | -21 | ↓ |
| d-ROMS (idroperossidi) | U.Carr. | 325 | 32 | ↑ |
| PAT (riserva antiossidante) | μmol Vit C | 1620 | -21 | → |
| Volume di urine | mL/24h | 14 | 3.2 | ↑ |
| Eliminazione antiossidanti | μmol Vit C/24h | 170 | 19 | ↑ |
| INDICI DI BILANCIO OSSIDATIVO | | | | |
| Indice ossidativo | d-ROMs/Ct | 4 | 1.3 | ↑ |
| Indice protettivo | PAT/Ct | 19 | 4.3 | ↑ |

Variazioni dei parametri analizzati

Valori medi delle differenze tra dopo trattamento e basale

| Tipologia | N | Col Tot | d-ROMs | PAT | Urine | UAT |
|-----------------|----|------------|------------|------------|-------------|-----------|
| | | mg/dL | U.Carr. | μmol C/L | mL | μmolC-tot |
| Controlli | 21 | -21 | 32 | -21 | 3.2 | 19 |
| FDM [10] | 40 | -25 | 17 | -76 | -0.5 | 8 |
| Caprini [10] | 40 | -13 | 39 | -108 | 1,8 | 16 |
| Stracchini [10] | 40 | -14 | <u>-18</u> | 111 | 0.7 | 3 |
| CUT-OFF | | -32 | -14 | 230 | -0.6 | -7 |

Variazioni dei parametri analizzati

Valori medi delle differenze tra dopo trattamento e basale

| Tipologia | N | Indice Ossidativo | Indice Protettivo |
|-----------------|----|-------------------|-------------------|
| | | d-ROMs/Ct | PAT/Ct |
| Controlli | 21 | 1.3 | 4.6 |
| FDM [10] | 40 | 1.2 | 6.4 |
| Caprini [10] | 40 | 1.3 | 2.0 |
| Stracchini [10] | 40 | 0.4 | 4.4 |
| | | | |
| CUT-OFF | | 0.2 | 7.7 |

Considerazioni preliminari

Le classi di formaggi, nel loro complesso, forniscono indicazioni molto limitate in quanto nel contesto di ciascuna classe si potrebbero osservare differenze salienti sia in senso positivo che negativo.

Variazioni FDM

Valori medi delle differenze tra dopo trattamento e basale

| Formaggio N | N | Col Tot | d-ROMs | PAT | Urine | UAT |
|----------------|----|------------|-----------|-----------|-------------|------------------|
| | | mg/dL | U.Carr | μmolC/L | mL | μmolC/L |
| 1 | 4 | -46* | -3 | -100 | 2.0 | 69 |
| 2 | 4 | -39 | 22 | 8 | 3.0 | 34 |
| 3 | 4 | -44* | -35 | 125 | -1.4 | -19* |
| 4 | 4 | -43* | 17 | -178 | -0.1 | 15 |
| 5 | 4 | -41 | 3 | -21 | -2.3* | 4 |
| 6 | 4 | -24 | 85 | -43 | 0,5 | 17 |
| 7 | 4 | 5* | -6 | -53 | -3.5* | -30* |
| 8 | 4 | -10 | 73 | -123 | -1.0 | -4 |
| 9 | 4 | -6 | -11 | -396* | -2.0* | -3 |
| 10 | 4 | 3* | 28 | 19 | 0.1 | 5 |
| Media | | -25 | 17 | 76 | -0.5 | 8 |
| Controlli | 21 | -21 | 32 | -21 | 3.2 | 19 ¹⁰ |

Variazioni FDM

Valori medi delle differenze tra dopo trattamento e basale

| Formaggio N | N | Indice ossidativo | Indice protettivo |
|----------------|----|-------------------|-------------------|
| | | d-ROMs/Ct | PAT/Ct |
| 1 | 4 | 1.8 | 13.3* |
| 2 | 4 | 2.1 | 14.3* |
| 3 | 4 | 1.6 | 16.3* |
| 4 | 4 | 2.0 | 9.5 |
| 5 | 4 | 1.6 | 9.6 |
| 6 | 4 | 2.1 | 6.1 |
| 7 | 4 | -0.2 | -1.8 |
| 8 | 4 | 1.1 | 0.6 |
| 9 | 4 | 0.0 | -4.0* |
| 10 | 4 | 0.2 | -0.3 |
| Media | | 1.2 | 6.4 |
| Controlli | 21 | 1.3 | 4.6 |

Variazioni stracchini

Valori medi delle differenze tra dopo trattamento e basale

| Formaggio N | N | Indice ossidativo | Indice protettivo |
|----------------|----|-------------------|-------------------|
| | | d-ROMs/Ct | PAT/Ct |
| 21 | 4 | 0.7 | 4.0 |
| 22 | 4 | 0.2 | 3.5 |
| 23 | 4 | -0.6* | 6.0 |
| 24 | 4 | -0.5* | 5.2 |
| 25 | 4 | 0.7 | 4.2 |
| 26 | 4 | 0.5 | 5.0 |
| 27 | 4 | 1.7 | 0.4 |
| 28 | 4 | -0.4* | 15.4* |
| 29 | 4 | 0.3 | 0.8 |
| 30 | 4 | 1.6 | -0.8 |
| Media | | 0.4 | 4.4 |
| Controlli | 21 | 1.3 | 4.3 |

Conclusione fase di selezione

- In tutte le tipologie di formaggi si osservano alcuni prodotti con valore salutistico o per il colesterolo e/o per gli indici ossidativi
- In alcuni FDM si osserva riduzione del colesterolo, mentre in alcuni stracchini e caprini si osserva un miglioramento della bilancia ossidativa

Giudizio preliminare

| Tipologia | Favorevole | Neutro | Sfavorevole |
|---------------|------------|--------|-------------|
| Formai de mut | 3 | 3 | 4 |
| Caprini | 3 | 2 | 5 |
| Stracchini | 5 | 2 | 3 |

Seconda Fase

- Scegliere tre formaggi secondo alcuni criteri selettivi
- La limitazione della scelta era dovuta ai tempi di esecuzione delle due fasi del progetto

NON VUOLE ESSERE UN GIUDIZIO DI
NEGATIVITA' PER GLI ALTRI PRODOTTI

Criteri di selezione

Formaggi con le seguenti caratteristiche

- 1) Livelli di colesterolo in calo o perlomeno stabili
- 2) Indici di protezione antiossidante in aumento
- 3) Minima interferenza sulla diuresi

Prodotti selezionati

- F3 categoria FDM
- F20 categoria caprini
- F28 categoria stracchini (strachitunt)
- Parmigiano Reggiano

Formai de mut

Valori % delle differenze tra dopo trattamento Vs basale

| Tipologia | N | Col Tot | d-ROMs | PAT | Urine | UAT |
|-----------|----|---------|----------------------|----------------------|--|-----------|
| | | mg/dL | U.Carr | μmolC/L | mL | μmolC-tot |
| Controlli | 10 | -3 % | -14 % | 4 % | 13 % | -16 % |
| FDM [3] | 10 | -29 %* | -2 % | -30 % | -18 % | -26 % |
| | | | Indice Ossidativo | Indice Protettivo | | |
| | | | d-ROMs/Ct | PAT/Ct | | |
| controlli | 10 | | -11 % | 6 % | Riduzione del colesterolo ma tendenza ossidativa e lieve contrazione urinaria | |
| FDM [3] | 10 | | 47 % | -1 % | | |

Caprino [20]

Valori % delle differenze tra dopo trattamento Vs basale

| Tipologia | N | Col Tot | d-ROMs | PAT | Urine | UAT |
|--------------|----|---------|----------------------|----------------------|---|-----------|
| | | mg/dL | U.Carr | μmolC/L | mL | μmolC-tot |
| Controlli | 10 | -3 % | -14 % | 4 % | 13 % | -16 % |
| Caprino [20] | 10 | -28* | 6 % | -5 % | 17 % | -39 % |
| | | | Indice Ossidativo | Indice Protettivo | | |
| | | | d-ROMs/Ct | PAT/Ct | | |
| controlli | 10 | | -11 % | 6 % | Riduzione del colesterolo ma lieve tendenza ossidativa | |
| Caprino [20] | 10 | | 41 % | 32 % | | |

Strachitunt [28]

Valori % delle differenze tra dopo trattamento Vs basale

| Tipologia | N | Col Tot | d-ROMs | PAT | Urine | UAT |
|------------------|----|---------|----------------------|----------------------|--|-----------|
| | | mg/dL | U.Carr | μmolC/L | mL | μmolC-tot |
| Controlli | 10 | -3 % | -14 % | 4 % | 13 % | -16 % |
| Strachitunt [28] | 10 | -29* | -1 % | 7 % | 4 % | -24 % |
| | | | Indice Ossidativo | Indice Protettivo | | |
| | | | d-ROMs/Ct | PAT/Ct | | |
| controlli | 10 | | -11 % | 6 % | Riduzione del colesterolo lieve tendenza ossidativa | |
| Strachitunt [28] | 10 | | 35 % | 48 % | | |

Parmigiano Reggiano

| Tipologia | N | Col Tot | d-ROMs | PAT | Urine | UAT |
|--------------|----|---------|----------------------|----------------------|--|-----------|
| | | mg/dL | U.Carr | μmolC/L | mL | μmolC-tot |
| Controlli | 10 | -3 % | -14 % | 4 % | 13 % | -16 % |
| Par Reggiano | 10 | -37 %* | -10 % | -4% | 1.7 | -67 |
| | | | Indice Ossidativo | Indice Protettivo | | |
| | | | d-ROMs/Ct | PAT/Ct | | |
| controlli | 10 | | -11 % | 6 % | Riduzione del colesterolo con lieve tendenza ossidativa | |
| Par Reggiano | 10 | | 47 % | 55 %* | | |

Variazioni dei parametri analizzati

differenze tra dopo trattamento e basale

| Tipologia | FDM | Caprino | Strachitunt | PR |
|-------------------|-----|---------|-------------|----|
| Colesterolo | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| d-ROMs | → | ↑ | → | → |
| Aox plasmatici | ↓ | → | → | → |
| Urine | ↓ | → | → | → |
| Aox urinari | → | ↓ | → | → |
| Indice ossidativo | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| Indice protettivo | → | ↑ | ↑ | ↑ |

Conclusioni

- Dalla fase di approfondimento emerge che: tra i 4 formaggi valutati, nelle condizioni sperimentali adottate, quello che presentano la miglior tipologia salutistica sono un parmigiano e uno ***strachitunt***

Conclusione

Ciao Riccardo